

(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No. 10-279167)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: September 30, 1998

Application Number : Patent Application 10-279167

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

October 22, 1999

Commissioner,

Patent Office

Takahiko KONDO

Certification Number 11-3072893

Appn. no.: 09/408,447
Filed: September 29, 1999
Inv.: TSUKASA SAKO, et al.
Title: Image Processing Apparatus And
Method, Photographing System,
Controlling Method For the System,
And Computer-Readable Memory

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

JAN 03 2000

1998年9月30日

出願番号

Application Number:

平成10年特許願第279167号

出願人

Applicant(s):

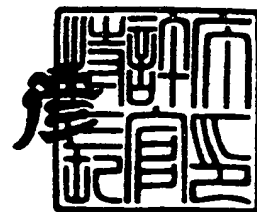
キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1999年10月22日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特平11-307289:

【書類名】 特許願

【整理番号】 3829017

【提出日】 平成10年 9月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/00

【発明の名称】 画像処理装置及び方法

【請求項の数】 29

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
 社内

 【氏名】 酒向 司

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100076428

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 康德

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100093908

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松本 研一

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100101306

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 丸山 幸雄

 【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704672

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置及び方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像データによって表される画像より出力すべき領域を出力画像として特定するとともに、該出力画像のサイズを獲得する獲得手段と、

前記獲得手段で獲得した出力画像のサイズに基づき、予め設定されている複数種類の画像出力サイズの中から一つの画像出力サイズを選択する選択手段と、

前記選択手段により選択された画像出力サイズを有する出力領域における前記出力画像の配置を決定する配置決定手段と、

前記配置決定手段で決定された配置状態に基づく表示をする表示手段と、

前記表示手段によって表示された配置状態を変更する旨の指示により、前記出力領域への出力画像の配置状態を変更する変更手段と

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記表示手段は、前記出力領域と前記出力画像を縮小し、前記配置決定手段で決定された配置状態で表示する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記表示手段は、前記出力領域を表す画像を縮小した画像と、前記画像データによって表される画像を縮小した画像とを、前記配置状態に従ってオーバーレイすることで前記配置状態を表示する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記配置決定手段と前記変更手段によって決定される最終的な配置状態に基づいて、前記出力領域を有する出力媒体へ前記出力画像を出力する出力手段を更に備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記選択手段は、前記出力画像の全体が納まり、その残余の領域が最も少ない画像出力サイズを有する出力領域を選択する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記選択手段は、前記出力画像が前記出力サイズからはみ出す量が所定の範囲内であれば、該出力画像の全体が該出力サイズに納まるものと

みなして当該出力サイズの出力量域を選択すると共に、該出力画像より当該はみ出し部分を除去する

ことを特徴とする請求項5に記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記選択手段で適切な出力領域が得られなかった場合、所定の出力領域に前記出力画像が納まるように該出力画像を縮小する縮小手段を更に備える

ことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記選択手段で適切な出力領域が得られなかった場合、前記出力画像の所定の出力領域よりはみ出す部分を削除する削除手段を更に備える

ことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記選択手段で適切な出力領域が得られなかった場合、前記出力画像と所定の出力領域とをオーバーレイ表示し、ユーザの操作により前記出力画像より所望の領域を切り出す切り出し手段を更に備える

ことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項10】 前記表示手段は、前記画像データによって表される画像の全体と、前記出力画像の範囲と、前記出力領域とを識別可能に表示する

ことを特徴とする請求項1乃至9のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項11】 前記表示手段は、前記画像データによって表される画像の全体と、前記獲得手段で特定した出力領域と、実際に出力される出力領域とを識別可能に表示する

ことを特徴とする請求項1乃至10のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項12】 前記画像データはX線照射によって得られたX線デジタル画像を表すものであり、

前記獲得手段によって特定される出力画像は、前記X線デジタル画像について照射野認識を行なって特定された領域の画像である

ことを特徴とする請求項1乃至11のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項13】 前記複数種類の出力サイズは複数のフィルムサイズに対応しており、

前記配置決定手段と前記変更手段によって決定される最終的な配置状態に基づ

いて、前記出力領域を有するフィルムへ前記出力画像を切り出して出力する出力手段を更に備える

ことを特徴とする請求項 12 に記載の画像処理装置。

【請求項 14】 前記配置決定手段と前記変更手段によって決定される最終的な配置状態に基づいて、前記出力領域を有する出力媒体へ前記出力画像を出力する出力手段と、

前記縮小手段によって前記が出力画像を縮小した場合、縮小されていることを示す記号もしくは文字を付加する付加手段を更に備える

ことを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理装置。

【請求項 15】 画像データによって表される画像より出力すべき領域を出力画像として特定するとともに、該出力画像のサイズを獲得する獲得工程と、

前記獲得工程で獲得した出力画像のサイズに基づき、予め設定されている複数種類の画像出力サイズの中から一つの画像出力サイズを選択する選択工程と、

前記選択工程により選択された画像出力サイズを有する出力領域における前記出力画像の配置を決定する配置決定工程と、

前記配置決定工程で決定された配置状態に基づく表示をする表示工程と、

前記表示工程によって表示された配置状態を変更する旨の指示により、前記出力領域への出力画像の配置状態を変更する変更工程と

を備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 16】 前記表示工程は、前記出力領域と前記出力画像を縮小し、前記配置決定工程で決定された配置状態で表示する

ことを特徴とする請求項 15 に記載の画像処理方法。

【請求項 17】 前記表示工程は、前記出力領域を表す画像を縮小した画像と、前記画像データによって表される画像を縮小した画像とを、前記配置状態に従ってオーバーレイすることで前記配置状態を表示する

ことを特徴とする請求項 15 に記載の画像処理方法。

【請求項 18】 前記配置決定工程と前記変更工程によって決定される最終的な配置状態に基づいて、前記出力領域を有する出力媒体へ前記出力画像を出力する出力工程を更に備える

ことを特徴とする請求項 15 に記載の画像処理方法。

【請求項 19】 前記選択工程は、前記出力画像の全体が納まり、その残余の領域が最も少ない画像出力サイズを有する出力領域を選択する

ことを特徴とする請求項 15 に記載の画像処理方法。

【請求項 20】 前記選択工程は、前記出力画像が前記出力サイズからはみ出す量が所定の範囲内であれば、該出力画像の全体が該出力サイズに納まるものとみなして当該出力サイズの出力領域を選択すると共に、該出力画像より当該はみ出し部分を除去する

ことを特徴とする請求項 19 に記載の画像処理方法。

【請求項 21】 前記選択工程で適切な出力領域が得られなかった場合、所定の出力領域に前記出力画像が納まるように該出力画像を縮小する縮小工程を更に備える

ことを特徴とする請求項 15 に記載の画像処理方法。

【請求項 22】 前記選択工程で適切な出力領域が得られなかった場合、前記出力画像の所定の出力領域よりはみ出す部分を削除する削除工程を更に備える

ことを特徴とする請求項 15 に記載の画像処理方法。

【請求項 23】 前記選択工程で適切な出力領域が得られなかった場合、前記出力画像と所定の出力領域とをオーバーレイ表示し、ユーザの操作により前記出力画像より所望の領域を切り出す切り出し工程を更に備える

ことを特徴とする請求項 15 に記載の画像処理方法。

【請求項 24】 前記表示工程は、前記画像データによって表される画像の全体と、前記出力画像の範囲と、前記出力領域とを識別可能に表示する

ことを特徴とする請求項 15 乃至 23 のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項 25】 前記表示工程は、前記画像データによって表される画像の全体と、前記獲得工程で特定した出力領域と、実際に出力される出力領域とを識別可能に表示する

ことを特徴とする請求項 15 乃至 24 のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項 26】 前記画像データは X 線照射によって得られた X 線デジタル画像を表すものであり、

前記獲得工程によって特定される出力画像は、前記X線デジタル画像について照射野認識を行なって特定された領域の画像である

ことを特徴とする請求項 15 乃至 25 のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項 27】 前記複数種類の出力サイズは複数のフィルムサイズに対応しており、

前記配置決定工程と前記変更工程によって決定される最終的な配置状態に基づいて、前記出力領域を有するフィルムへ前記出力画像を切り出して出力する出力工程を更に備える

ことを特徴とする請求項 26 に記載の画像処理方法。

【請求項 28】 前記配置決定工程と前記変更工程によって決定される最終的な配置状態に基づいて、前記出力領域を有する出力媒体へ前記出力画像を出力する出力工程と、

前記縮小工程によって前記が出力画像を縮小した場合、縮小されていることを示す記号もしくは文字を付加する付加工程を更に備える

ことを特徴とする請求項 21 に記載の画像処理方法。

【請求項 29】 コンピュータに出力画像サイズを制御させるための制御プログラムを格納する記憶媒体であって、該制御プログラムが、

画像データによって表される画像より出力すべき領域を出力画像として特定するとともに、該出力画像のサイズを獲得する獲得工程のコードと、

前記獲得工程で獲得した出力画像のサイズに基づき、予め設定されている複数種類の画像出力サイズの中から一つの画像出力サイズを選択する選択工程のコードと、

前記選択工程により選択された画像出力サイズを有する出力領域における前記出力画像の配置を決定する配置決定工程のコードと、

前記配置決定工程で決定された配置状態に基づく表示をする表示工程のコードと、

前記表示工程によって表示された配置状態を変更する旨の指示により、前記出力領域への出力画像の配置状態を変更する変更工程のコードとを備えることを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、出力する際の画像サイズを適切に制御するための画像処理装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

医療診断を目的とするX線撮影では、増感紙とX線写真フィルムを組み合わせたフィルムスクリーンシステムが一般に用いられる。この方法によれば、被写体を通過したX線は、被写体の内部情報を含み、それが増感紙によってX線の強度に比例した可視光に変換され、X線写真フィルムを感光させ、X線画像をフィルム上に形成する。

【0003】

また、最近では、X線を蛍光体によってX線の強度に比例した可視光に変換し、それを光電変換素子を用いて電気信号に変換し、その電気信号に対してAD変換によりデジタル変換するX線デジタル撮影装置が使用されはじめている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、X線デジタル撮影装置のセンサエリアは、ものによってはフィルムスクリーンシステムより大きい場合がある。例えば、(株)キヤノン製のCXDI(商標)のように、17インチ(43cm)四方のサイズが挙げられる。一方、市販されているフィルムサイズは、14×17インチ、14×14インチ、10×12インチなど、あらかじめ決められたサイズしかない。したがって、市販フィルムにプリントする際は、17インチ四方の画像からどのエリアを切り出してどのフィルムに出すかが問題となる。

【0005】

他方、市販されている画像ビューアにおいても多くのものは受け入られる画像サイズが決まっている場合が多く、とくにその最大サイズは決められているケースが多い。例えば、一般に市販されている診断ビューアでは、2048×204

8ピクセルが受け入れ最大サイズの画像である。従って、フィルム以外の目的で出力するケースにおいても、フィルムと同等の問題が発生する。

【0006】

本発明は上記の問題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、予め決められている複数の出力サイズより、出力対象の画像の出力すべき部分に応じて適切な出力サイズを選択して出力することを可能とし、情報を損なうことなく既存の媒体やビューアに適切に画像出力することを可能とすることにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するための本発明の画像処理装置はたとえば以下の構成を備える。すなわち、

画像データによって表される画像より出力すべき領域を出力画像として特定するとともに、該出力画像のサイズを獲得する獲得手段と、

前記獲得手段で獲得した出力画像のサイズに基づき、予め設定されている複数種類の画像出力サイズの中から一つの画像出力サイズを選択する選択手段と、

前記選択手段により選択された画像出力サイズを有する出力領域における前記出力画像の配置を決定する配置決定手段と、

前記配置決定手段で決定された配置状態に基づく表示をする表示手段と、

前記表示手段によって表示された配置状態を変更する旨の指示により、前記出力領域への出力画像の配置状態を変更する変更手段とを備える。

【0008】

また、本発明によれば、上記画像処理装置において実現される画像処理方法が提供される。

【0009】

また、本発明によれば、上記画像処理方法をコンピュータに実現させるための制御プログラムを格納する記憶媒体が提供される。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面を参照して本発明の好適な実施形態を説明する。なお、以下

の実施形態では、本発明の画像処理装置をX線画像読取装置に適用した場合の実施形態を説明する。

【0011】

図1は、X線画像読取装置の構成を表すブロック図である。操作者は、撮影する被写体100を固体撮像素子101とX線管球102の間に配置する。次に、撮影する部位をユーザインターフェース（ディスプレイI-F部119、ディスプレイ120、キーボード及びマウス121で構成される）を用いて選択する。この操作により、被写体の配置様式、すなわち、PA（背面から前面へ曝射される）撮影を行うのか、もしくはAP（前面から背面へ曝射される）撮影を行うのかを指示すると同時に、画像読取制御部113は、固体撮像素子駆動制御信号を用いて、固体撮像素子101に電圧を加え、固体撮像素子101に画像がいつ入力されても良い様に準備する。

【0012】

次に操作者は、X線管球102を固体撮像素子101に対して適切な距離に移動する。この時、距離計測部106を用いて固体撮像素子101とX線管球102との距離（距離信号）が画像読取制御部113に入力される。

【0013】

次に、操作者は、絞り指示部108にてX線の絞り量を調整して、被写体の撮影したい目的の部位が入るようにする。絞り指示部108よりの絞り信号1は、画像読み取り制御部113、絞り信号2、X線発生装置制御部109、絞り信号3へと伝達されて、X線絞り105の開閉が制御される。このX線絞り105は、矩形であり、上下方向、左右方向の両者をそれぞれ開閉量を調節することが可能である。なお、X線絞り105が被写体100の部位を適切に照射しているか否かは、ランプ光を用いて調整することができるようになっている。

【0014】

曝射ボタン110は、X線管球102にX線を発生させるトリガとなる。この曝射ボタン110より発生する曝射信号1は、画像読取装置111内の画像読取制御部113へ一度入力される。画像読取制御部113では、固体撮像素子101が入力されたX線を画像化できる状態となっているかを、固体撮像素子101

を含むユニットからの駆動通知信号の状態を確認した後、曝射許可信号を発生する。曝射許可信号は、曝射許可スイッチ 114 をオンにして、曝射信号 1 を、曝射信号 2 に導通させる。曝射信号は、曝射ボタンのセカンドスイッチと呼ばれるスイッチを用いることとする（X線発生装置の曝射ボタンは 2 段押しとなっていて、一段目（ファーストスイッチ）が X 線発生器への電圧をかけるためのもので、二段目（セカンドスイッチ）が X 線を曝射するものである）。

【0015】

曝射信号 2 は、X 線発生装置制御部 109 へ入力される。X 線発生装置制御部 109 では、X 線曝射の準備が整い次第、曝射信号 3 を出力して、X 線管球 102 より X 線を発生させる。曝射を受けた後、X 線の透過線がグリッド 104、およびシンチレータ 103 を介して、固体撮像素子 101 に画像として入力される。

【0016】

固体撮像素子 101 はこの画像に対応した電気信号を生成し、これを読み出して A/D 変換器 107 によりデジタル化して、画像読取制御部 113 に転送する。画像読取制御部 113 は、CPU 112 により管理されている。CPU 112 は、この他に、RAM 115、ROM 116、LAN/IF 117、DISK/IF 118、不揮発性記憶装置 122、ユーザ IF 部 119 とバスを介して繋がれている。

【0017】

不揮発性記憶装置 122 としては、本実施形態では、一例としてハードディスクを用いるものとする。また、ユーザ IF 部 119 は、ディスプレイ 120 およびキーボードとマウス 121 を備え、ユーザとのインターフェースを行っている。A/D 変換機 108 より画像読取制御部 113 に入力された画像（デジタル画像）は一度 RAM 115 上に配置され、CPU 112 により後段にて説明する様々な処理を行っていく。

【0018】

図 2 は、照射野領域配置およびセンサ位置マーキング処理を説明するブロック図である。なお、図 2 で示される処理は、CPU 112 が ROM 116 に格納さ

れている制御プログラムを実行することにより実現されるものである。

【0019】

照射野認識部 201 は、撮影された画像に対して照射野認識を行ない、照射野領域を計算する。照射野認識にはいくつかの方法があり、例えば本願出願人による特願平 10-243020 号で提案されているものを用いることが出来る。簡単に説明すれば、平行に並ぶ方形の 3 領域内の各領域を代表する濃度値の 1 次差分値を隣接する該方形領域間で計算し、計算された該 1 次差分値から 2 次差分値を計算する計算手段と、該方形の 3 領域を決定する計算域決定手段と、該計算手段で計算された該 2 次差分値を記憶する記憶手段と、この記憶手段で記憶された該 2 次差分値から照射領域の一端点を判定する判定手段を備えた構成により、放射画像から照射領域を簡便かつ精度良く抽出する。照射野認識部 201 により照射野が認識されると、その結果（照射野領域情報）は、表示用画像処理部 202 へ提供される。

【0020】

表示用画像処理部 202 では、撮影画像と照射野認識部 201 からの照射野領域情報を元に、照射野領域内が適切なコントラストになるように画像処理が施され、例えば間引き処理を施すことにより表示用縮小画像が生成される。なお、この処理については、本実施形態の趣旨を外れるので詳しい説明はここでは行わない。

【0021】

一方、照射野認識部 201 の照射野認識結果を示す照射野領域情報は、照射野領域配置計算部 203 へも提供される。照射野領域配置計算部 203 はあらかじめ設定されているいくつかの出力サイズに基づき、照射野領域の配置計算を行う。この計算アルゴリズムについては後述するが、照射野領域配置計算部 203 の出力は、選択された出力サイズに元の撮影画像の照射野領域が含まれるように配置されたものとなる。

【0022】

図 3 は照射野領域の配置例を示す図である。ここでは大角サイズ（35 センチ角）の出力サイズ（フィルム領域）が選択され、照射野領域がこの出力サイズ内

に納まる様に配置されている。

【0023】

図4はあらかじめ設定されている出力サイズを説明する図である。本実施形態では、図4に示す如く5通りの指定サイズが用意されており、照射野領域配置計算部203は、これら出力サイズの中から適切なものを選択することになる。例えば、図3では、これら指定サイズの仲から大角サイズが選ばれている。このサイズは、これより大きいフィルムサイズでは余り領域（余分となる領域）が多く、これより小さいフィルムサイズでは照射野領域が入りきらないという点で最適なものである。

【0024】

図2にもどる。照射野領域配置計算部203において、照射野領域が指定サイズのどこに配置されるか計算され、この結果は、表示用画像回転反転部204へ提供される。表示用画像回転反転部204では、撮影時に指示された回転、反転指定値を元に、表示用縮小画像の回転、反転を行う。例えば、図8のように、操作者が被写体をPA（背面から前面）で撮影した場合、本実施形態ではセンサの読取り方向の影響で、単純に撮影画像を表示すると、通常医師が見る撮影とは逆に、例えば心臓が左側となって表示されてしまう。このため、PA撮影においては、画像表示の際に左右反転が必要となる。また、回転処理は、ベッド上で被検者が頭をどちらに向けて撮影するかで、画像が上下逆さまとなる可能性があり、これを修正するためのものである。また、ベッドにおいてもPA、AP撮影が存在するので、上記と同様の理由で反転処理が必要となる。

【0025】

なお、表示用画像回転反転部204では、照射野領域配置座標についても表示用の縮小率、先の回転、反転を加味して座標系変換を行わなければならない。そして、その結果は、オーバーレイ部205へと伝わる。

【0026】

オーバーレイ部205では、先ほどの回転、反転処理された表示用縮小画像の上に、縮小、回転、反転処理された照射野領域配置座標による矩形オーバーレイ表示を行う。そしてディスプレイ表示部206へ表示される。なお、この表示に

関しては、図 12 により後述する。

【0027】

照射野領域配置計算部 203 において、最大の出力サイズをもってしても照射野領域の全体を納めることができない場合には、照射野領域が、出力サイズをはみ出すことを操作者に通知する。本実施形態では、表示部 206 にてこの警告を出す。この場合、操作者が行えることは次の 3 通りである。

【0028】

(1) 照射野領域内部の画像を縮小して、最大の出力サイズ内に収める。この場合、出力される画像はライフサイズとはならず、ライフサイズより小さく出力されることになる。図 5 は照射野を縮小する処理を説明する図である。図 5 では、破線で示されるフィルム領域 501 が照射野領域 503 に対して相対的に大きく表現されている。すなわち、実際の処理では、フィルム領域 501 に収めるべく照射野領域 503 が縮小されるため、ライフサイズ以下のフィルム出力となる。なお、502 はセンサ領域であり、固体撮像素子 101 の画像入力可能な領域を示す。

【0029】

(2) 照射野領域の範囲をフィルム領域に納まる範囲に縮小する。図 6 は、照射野領域の範囲を縮小する処理を説明する図である。この処理では、図 6 に示されるように、照射野領域 603 のうちのフィルム領域 601 からはみ出す部分は、除外部 604 として除外されて出力されることになる。

【0030】

(3) 操作者によって照射野領域を限定指定する。図 7 は操作者によって照射野領域を限定する処理を説明する図である。この場合、操作者はマウスで、照射野領域とすべき矩形の対角頂点を指示する。図 7 において 2 個所の×印で示す位置を操作者が指示することにより、照射野領域 703 が決定され、これを照射野認識部 201 で得た照射野領域に代えて用いる。すなわち、操作者がフィルム領域 701 よりも小さい照射野領域 703 を指定することにより、上記通常処理が行われる。なお、この例では、この照射野領域 703 が含まれる大角サイズが指定されている。なお、サイズの指定は、残余量の少ないサイズが自動的に選択

される。

【0031】

以上のような配置処理の変更は、指示部207（ここではマウス、ユーザI F部119）を用いて照射野領域配置計算部203へ指示され、上記例外動作が達成される。

【0032】

ところで、操作者が被写体をPA（背面から前面）で撮影すべき設定にして撮影したところ、実際の患者の向きを決めるときに、患者の病状に応じてどうしてもAP（前面から背面）にて撮影せねばならなくなってしまうような場合も考えられる。このような場合は、撮影後に画像の左右反転処理を実行しなければならない。そこで、指示部207は、表示用画像回転反転部204に対して左右反転処理や回転処理（回転、反転変更）を指示できる。表示用画像回転反転部204は、このよう回転、反転変更指示を受けると、その指示に応じた画像の回転、反転を行なって、画像の再表示を行う。

【0033】

次に、最終的に上記画像配置を操作者が了解した場合は、その配置計算を確定する。この方法には2通りがある。一つは、操作者が明示的に指示部207から指示する場合と、操作者が指示せずタイムアウトした場合である。本実施形態では、その両方を実施しており、タイムアウト時間は1分とする。

【0034】

配置計算が確定すると、撮影画像、配置座標決定値、回転反転決定値が一時記憶部208により、不揮発性記憶装置122（本実施形態ではハードディスク）に格納される。ここで、撮影画像はA/D変換器107を介して入力された画像データであり、配置座標決定値はフィルム領域に対する照射野領域の相対的位置、回転反転決定値は表示用画像回転反転部204にて決定された画像の回転値及び反転値である。そして、再びこれら撮影画像、配置座標決定値等を読み出して処理を行うが、その処理は、バックグラウンドで行なわれる。

【0035】

バックグラウンドで処理を行う理由は、上記までの説明は縮小画像で処理を行

いしかも論理的計算が主体のため、比較的短時間で計算されるが、これから以下に説明する処理の計算は画像処理などが 2688×2688 ピクセルという大きい撮影画像全体を対象とするため処理時間が掛り、この処理を行っている間ユーザが次の撮影に進めないことが問題であるためである。すなわち、バックグラウンドにて処理すれば、操作者は次の撮影サイクルに迅速に移行できるからである。したがって、以下に説明する切り出し部209以降の処理はバックグラウンドで実行されるものである。

【0036】

切り出し部209は、不揮発性記憶装置122より読み出された撮影画像に対して、記憶装置122より読み出された配置座標決定値に基づく切り出し処理を行う。これは、撮影画像を配置座標決定値に従ってトリミングする処理である。この結果、撮影画像から、照射野領域の部分画像が抽出される。

【0037】

次に、撮影画像は画像処理部210において、適切な画像処理を施されて診断する際に最適なコントラストとなるように調整される。その後センサ位置マーキング部211へ提供される。

【0038】

センサ位置マーキング部211は、指定した回転、反転指定値が間違っていた場合の救済策として用いられる。例えば、救済策の必要となるケースとして、操作者が被写体をPA（背面から前面）で撮影すべき設定にして撮影したところ、実際の患者の向きを決めるときに、患者の病状に応じてどうしてもAP（前面から背面）にて撮影せねばならなくなって、そのように撮影してしまった場合で、かつ操作者が上述の表示用画像回転反転部204に対して反転処理を指示し忘れてしまうことが考えられる。この場合、このような画像と、PAで普通に撮影した場合とで、区別がつかなくなる。これはフィルムが両面から観察できることが理由にある。

【0039】

図8はセンサ位置マーキング部によるセンサ位置マーキングを説明する図である。図8に示すように、切り出し部で切り出し処理を行った後に、センサ左上の

部分を指す画像の左上にセンサ左上位置をマーキングする。その後回転反転を行おうとも、画像がどのように撮影したかがわかるというものである。また、切出し処理した後にマーキングされるので、切出し処理によりマーキングが消えることもない。

【0040】

また、センサ左上位置マーキング情報は実際に画像に書き込まなくとも、画像データのヘッダに、画像のどちら側の隅が、センサの左上であることを示す情報を付加することも可能である。この場合、とくに最終画像がプリンタやビューアに送られる際に、これら受信側がこのヘッダ情報を読み込んで解釈する必要がある。

【0041】

さて、このようにセンサ位置マーキングを行った後に、画像データは回転反転部212へ入力される。回転反転部212では、ハードディスクに格納されている回転反転決定値に従って画像を回転反転する。そして、処理された画像データは縮小マーキング部213に入力される。

【0042】

縮小マーキング部213は、図5にて説明したように、照射野領域を縮小してフィルム上に収め、ライフサイズ以下に縮小して画像を形成する場合、それが明示的にわかるようにマーキングを入れるものである。従って、このような縮小マーキング必要となるのは、出力媒体がプリンタやレーザーイメージャであるような場合に限定される。

【0043】

なお、この縮小処理であるが、多くのレーザーイメージャでは、出力画像は縮小せずに、レーザーイメージャ側でライフサイズ以下でプリントする機能を持つものが多い。本実施形態では、画像縮小処理をそのようなレーザーイメージャに依存しているため縮小処理は行わない。

【0044】

これを詳しく説明する。本実施形態のセンサのピクセルサイズは160マイクロメートルであり、2048×2560のピクセルに切出された場合の画像は、80ミク

ロンのレーザイメージャに送る場合、画像を2倍に補完拡大するよう指示して送られる。するとレーザイメージャにて2倍に補完拡大されて 4096×5120 ピクセルの画像となって出力される。そして、その場合がちょうどライフサイズとなる。

【0045】

しかし、仮にセンサ全エリアを操作者が明示的に領域選択してプリントすると、 2688×2688 となる。これは、横×縦が 4096×5120 のバッファ領域を持つ80ミクロンのプリンタにおいては、横方向における拡大率によって当該画像の拡大率が制限される。すなわち、

$$4096 / 2688 = 1.523$$

となり、約1.523倍に補完拡大されてプリントされることが最大の拡大率となる。従って、1.523倍の拡大を指示して転送される。これはデータの拡大処理であるが、操作者側からとってみるとライフサイズを下回るので、ライフサイズ縮小処理であることとなる。図9は縮小マーキングの一例を示す図である。図9において、901が縮小マーキングであり、当該画像が縮小されていることを明示する。その後、画像は出力部により外部へ出力される。

【0046】

次に、照射野領域配置計算部203の処理について説明する。図10は照射野領域配置計算部による処理を示すフローチャートである。

【0047】

まず、ステップS11において、撮影画像の照射野領域を示す照射野領域情報を照射野認識部201より入力する。次に、ステップS12において、認識された照射野領域の縦と横の長さを比較する。縦の方が長い場合は記号Aを縦、記号Bを横とする（ステップS13）。また、横の方が長い場合はその逆である（ステップS14）。

【0048】

次にステップS15で変数Iを1に初期化する。この変数Iは、あらかじめ指定されているサイズが記録されているテーブルを調べるときに用いるものである。また、本実施形態では、テーブルは図4にて示されているものを用いるが、こ

れは操作者が予め初期設定として登録することが可能である。すなわち、操作者が、所望の指定サイズを登録しておくことが可能である。

【0049】

次に、ステップ S 16 において、図 4 のテーブル内において配置分類が A のもの（例えば照射野領域が縦長であれば、図 4 中で配置分類が「縦」のもの）を対象にして、A 方向のピクセル数が小さいものから I 番目のサイズを選択する（したがって、最初にこのステップを処理するときは、1 番目のサイズのものが選択される）。ただし、このとき、A 方向のピクセル数が同じである場合は、B 方向のピクセル数の小さい方から選択する。なお、テーブルは縦、横それぞれを指標としたとき、それぞれの指標の中で大きい順に並べられている。また同じ大きさの時は、配置分類が縦の場合は横の大きさの順で、配置分類が横の場合は縦の大きさに順に並べられている（例えば、A を縦とした場合（配置分類が縦の場合）、縦の小さいほうから順に探す。1 番小さいものは「四切り縦置き」であるが、2 番目に小さいものは「大角」及び「半切縦置」である。しかし、横方向のピクセル数を考えると、2 番目に小さいものは「大角」である）。

【0050】

ステップ S 17 では、第 I 番目のサイズがステップ S 16 で選択できたかどうかを判断する。上述のステップ S 16 及び以下に説明するステップ S 18 ～ S 21 による処理で、適切なサイズが獲得されるまで I を一つずつインクリメントしていき、I 番目のサイズがもう存在しない場合には、適切なサイズが獲得できなかったことを示す。したがって、ステップ S 17 で第 I 番目の指定サイズが存在しないと判断されたならば、例外処理に移行する。例えば、図 4 のテーブルにおいて、縦の配置で小さいほうから 4 番目のものは存在しないので、 $I = 4$ となった時点で例外処理へ移行することになる。例外処理とは、図 5 乃至図 7 を参照して説明した 3 つの方法がある。

【0051】

一方、ステップ S 16 で第 I 番目の指定サイズが選択されると、処理はステップ S 17 からステップ S 18 へ進む。ステップ S 18 では、その選択された指定サイズ内にステップ S 11 で入力した照射野領域が入るかを判定する。指定サイ

ズに照射野領域が入れば、ステップ S 2 2 へ進み、選択された指定サイズの中央が照射野認識領域の中央となるように指定サイズの座標を決定して（配置座標決定を得て）本処理を終了する。

【0052】

一方、指定サイズ内に照射野領域が入りきらない場合はステップ S 1 9 へ進み、はみだしマージン計算を行なう。図 1 1 は、本実施形態のはみ出しマージン計算を説明する図である。一般に、照射野認識は照射野境界が曖昧なものであり、診断上有効なエリアは比較的画像の中央部にある。このため、照射野領域のその周囲付近を多少除外しても、診断上有効なエリアは除外されることはないと考えられる。従って、図 1 1 の様に、フィルムのサイズ（指定サイズ）に対する縦、横それぞれのはみだし部分（マージン）が、それぞれ所定の範囲内に納まっていれば、照射野領域を当該指定サイズの横、もしくは縦と同等としてしまっても良いと判断する。これは、横のみにはみ出す場合や、縦のみにはみ出す場合についても適用される。本実施形態では、ステップ S 1 9 において、はみ出した部分の大きさを計算し、ステップ S 2 0 において、その大きさがはみ出す方向のフィルム長さ（縦なら縦方向のフィルム長さ、横なら横方向のフィルム長さ）に対して、5%以内であるかどうかを判断する。そして、5%以内であるならば、ステップ S 2 3 へ進み、照射野領域を、照射野認識計算結果より狭めて、指定サイズに入るようにする。その後ステップ S 2 2 へ進み、配置座標を決定する。

【0053】

ステップ S 2 0 において、はみ出しマージンの大きさが、そのはみ出す方向のフィルム長さの 5%を超えている場合は、ステップ S 2 1 へ進み、次の指定サイズをチェックするために変数 I を一つインクリメントした後、ステップ S 1 6 へ戻る。

【0054】

以上のようにして、照射野領域配置計算部 2 0 3 は、認識された照射野領域に基づいて、出力のための適切な指定サイズを選択すると共に、当該照射野領域の選択された指定サイズへの配置位置を決定する。

【0055】

図12は、表示部206における表示方法を説明する図である。図12の(a)は、照射野領域枠1001、フィルム枠1002、及びセンサ領域(全画像領域)1003の縮小画像を、計算された配置に基づいてオーバーレイして表示した状態を示している。また、図12の(b)及び(c)は照射野領域枠1001、センサ領域1003と出力画像領域枠1004の縮小画像をオーバーレイして表示している。出力画像領域枠1004は、図10で説明した照射野領域配置計算において確定された出力画像領域を示している。なお、図12の(b)、(c)ではフィルム枠は表示していない。なお、本実施形態のシステムでは、表示形態として(a)、(b)、(c)のいずれを用いるかを任意に選択することが出来る。

【0056】

以上説明したように、本発明によれば、あらかじめサイズが決められている市販フィルムや、最大受け入れサイズが決められている市販画像ビューアにおいて、画像の有効部分を適切なサイズで出力することが可能となり、情報を損なうことなく既存の媒体やビューアに画像を形成できるという効果がある。その結果、特注フィルムやプリンタ、特注画像ビューアが不要となるので、ユーザへの経済効果は大きい。

【0057】

なお、本実施形態では、実施をより容易にするため、および説明をより簡便にするため多くをソフトウェアでの実現を示したが、より高速な処理の場合はハードウェアにて実施した場合においても本発明の趣旨を何ら損なうものではない。

【0058】

なお、本発明は、複数の機器(例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど)から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置(例えば、複写機、ファクシミリ装置など)に適用してもよい。

【0059】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納

されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0060】

この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0061】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0062】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0063】

さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0064】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、予め決められている複数の出力サイズより、出力対象の画像の出力すべき部分に応じて適切な出力サイズを選択して出力することが可能となり、情報を損なうことなく既存の媒体やビューアに適切に画像出力を行なえる。

【0065】

【図面の簡単な説明】

【図 1】

X線画像読取装置の構成を表すブロック図である。

【図 2】

照射野領域配置およびセンサ位置マーキング処理を説明するブロック図である。

【図 3】

照射野領域の配置例を示す図である。

【図 4】

あらかじめ設定されている出力サイズを説明する図である。

【図 5】

照射野を縮小する処理を説明する図である。

【図 6】

照射野領域の範囲を縮小する処理を説明する図である。

【図 7】

操作者によって照射野領域を限定する処理を説明する図である。

【図 8】

センサ位置マーキング部によるセンサ位置マーキングを説明する図である。

【図 9】

縮小マーキングの一例を示す図である。

【図 10】

照射野領域配置計算部による処理を示すフローチャートである。

【図 11】

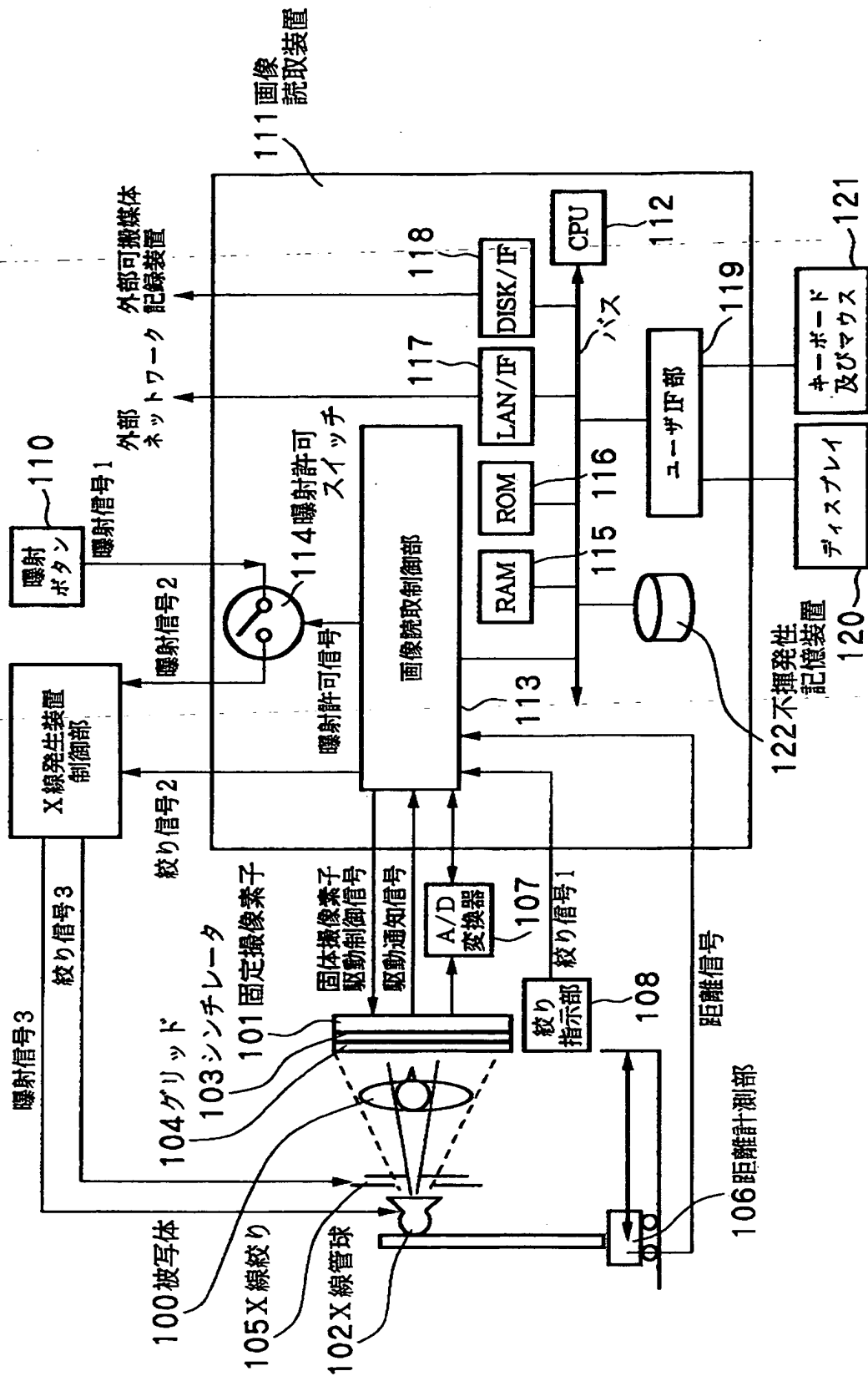
本実施形態のはみ出しマージン計算を説明する図である。

【図 12】

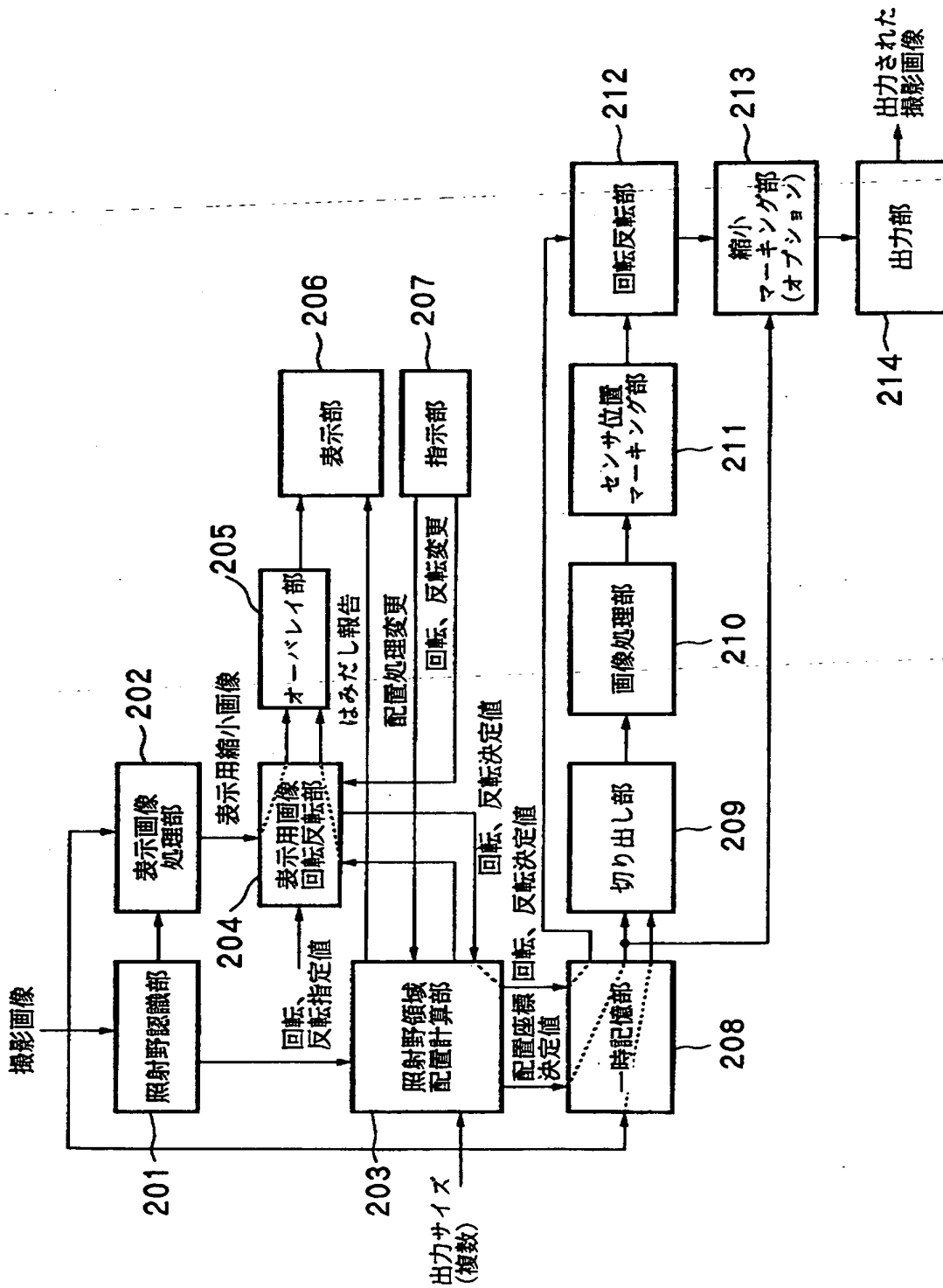
表示部 206 における表示方法を説明する図である。

【書類名】 図面

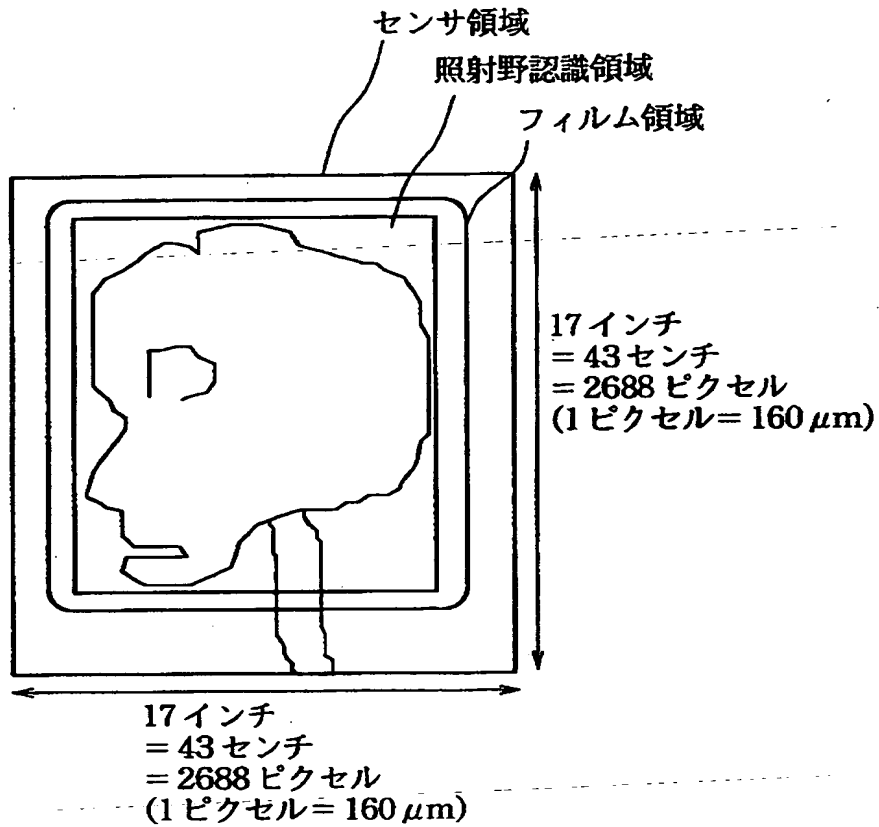
【図1】



【図 2】



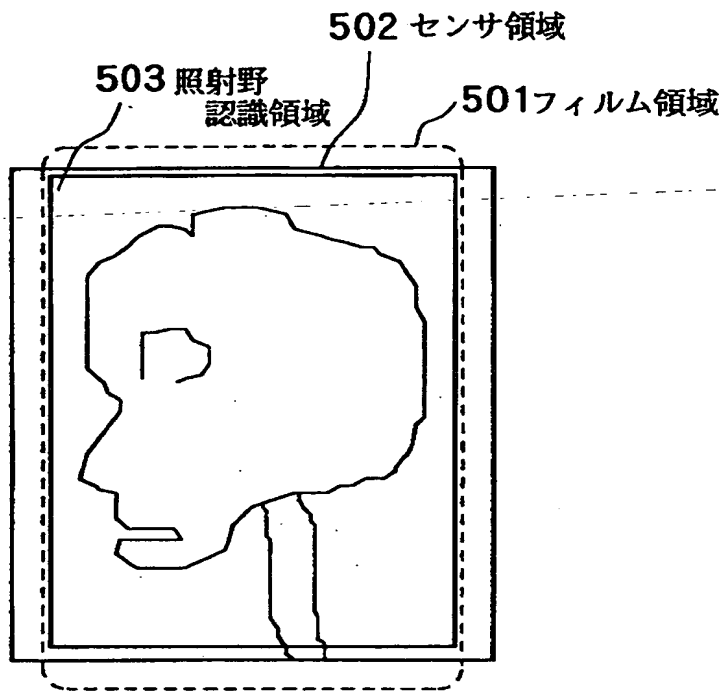
【図 3】



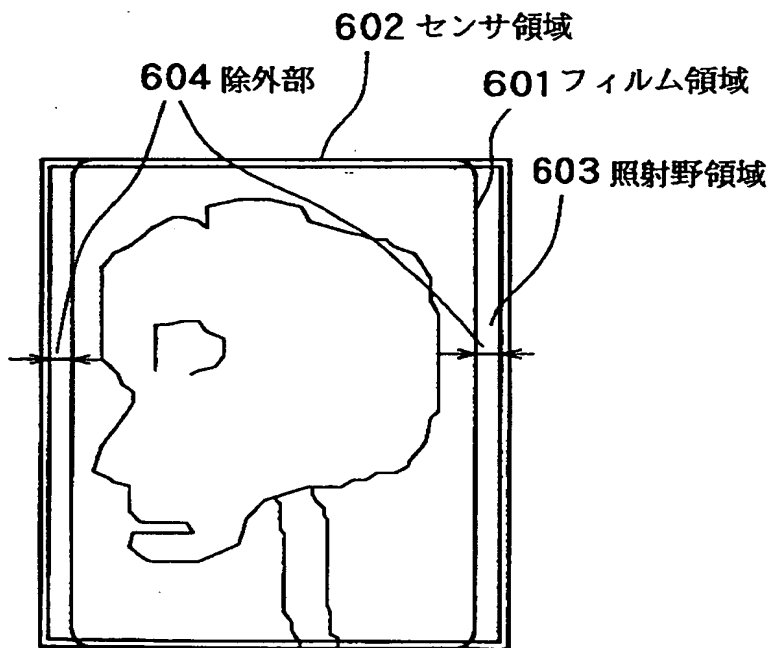
【図 4】

インチサイズ(cm)	呼称	配置分類	ピクセル数	
14×17(35×43)	半切縦置	縦	2048	2560
17×14(43×35)	半切横置	横	2560	2048
14×14(35×35)	大角	縦横	2048	2048
10×12(24×30)	四切り縦置	縦	1768	1450
12×10(30×24)	四切り横置	横	1450	1768

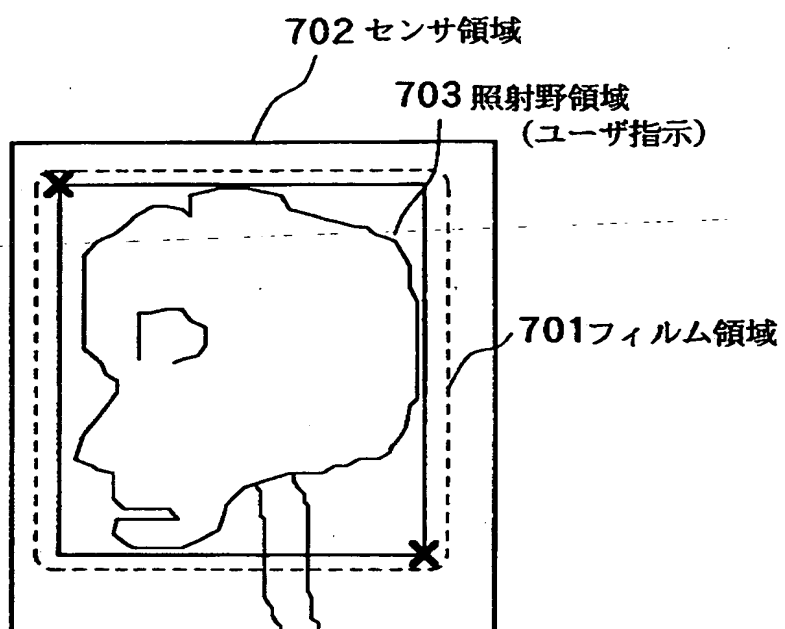
【図5】



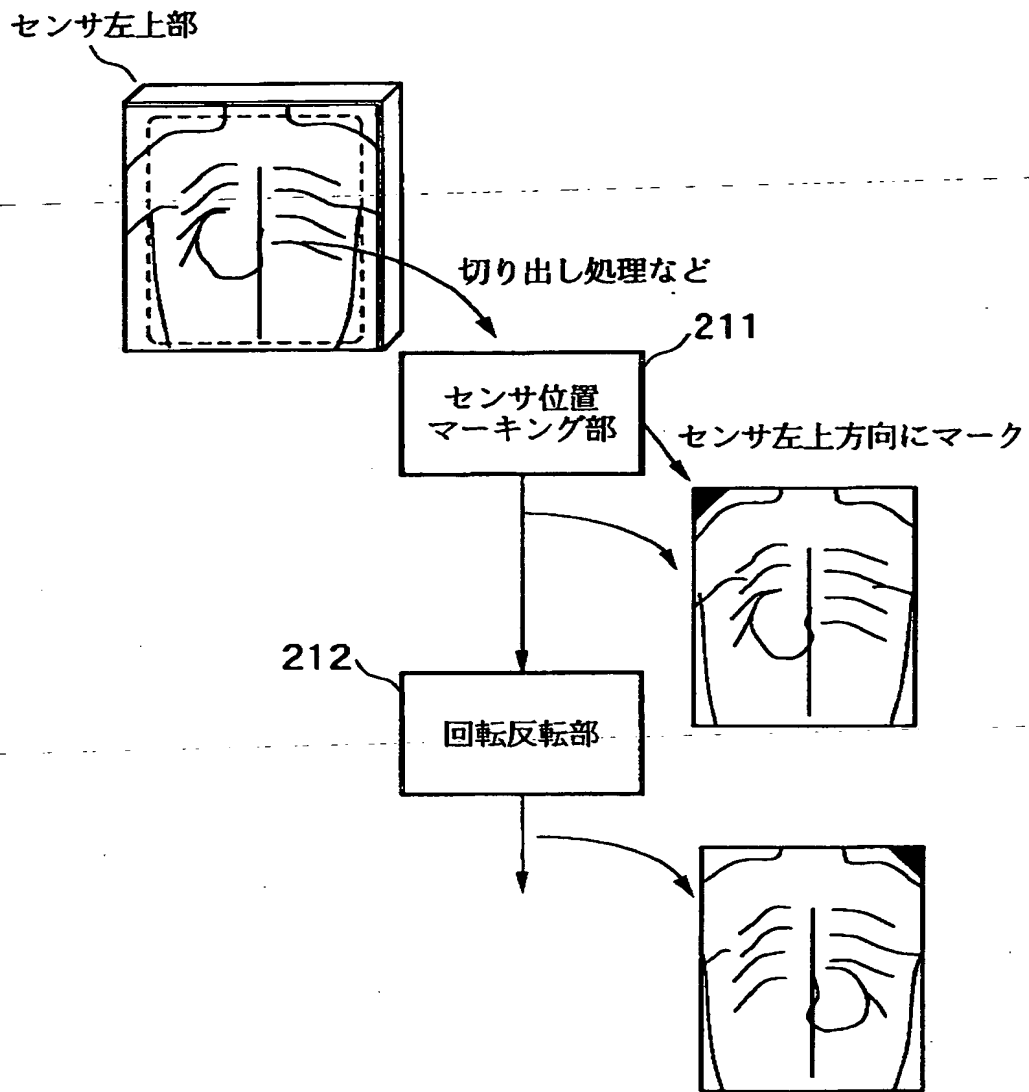
【図6】



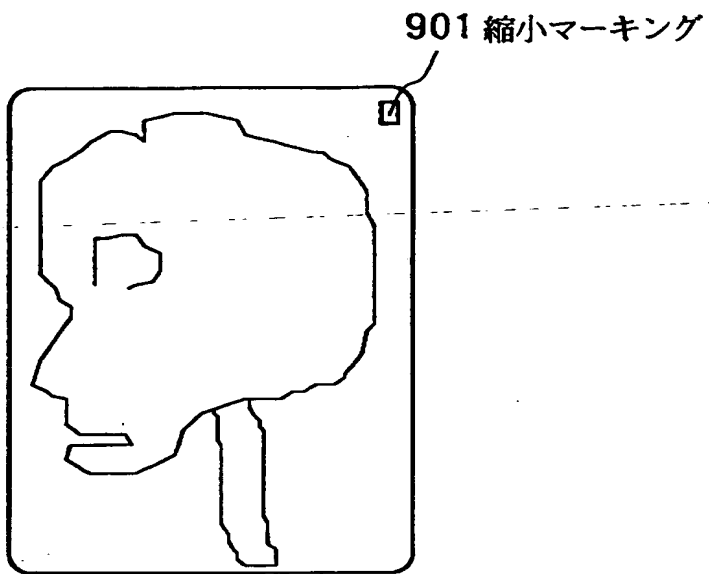
【図 7】



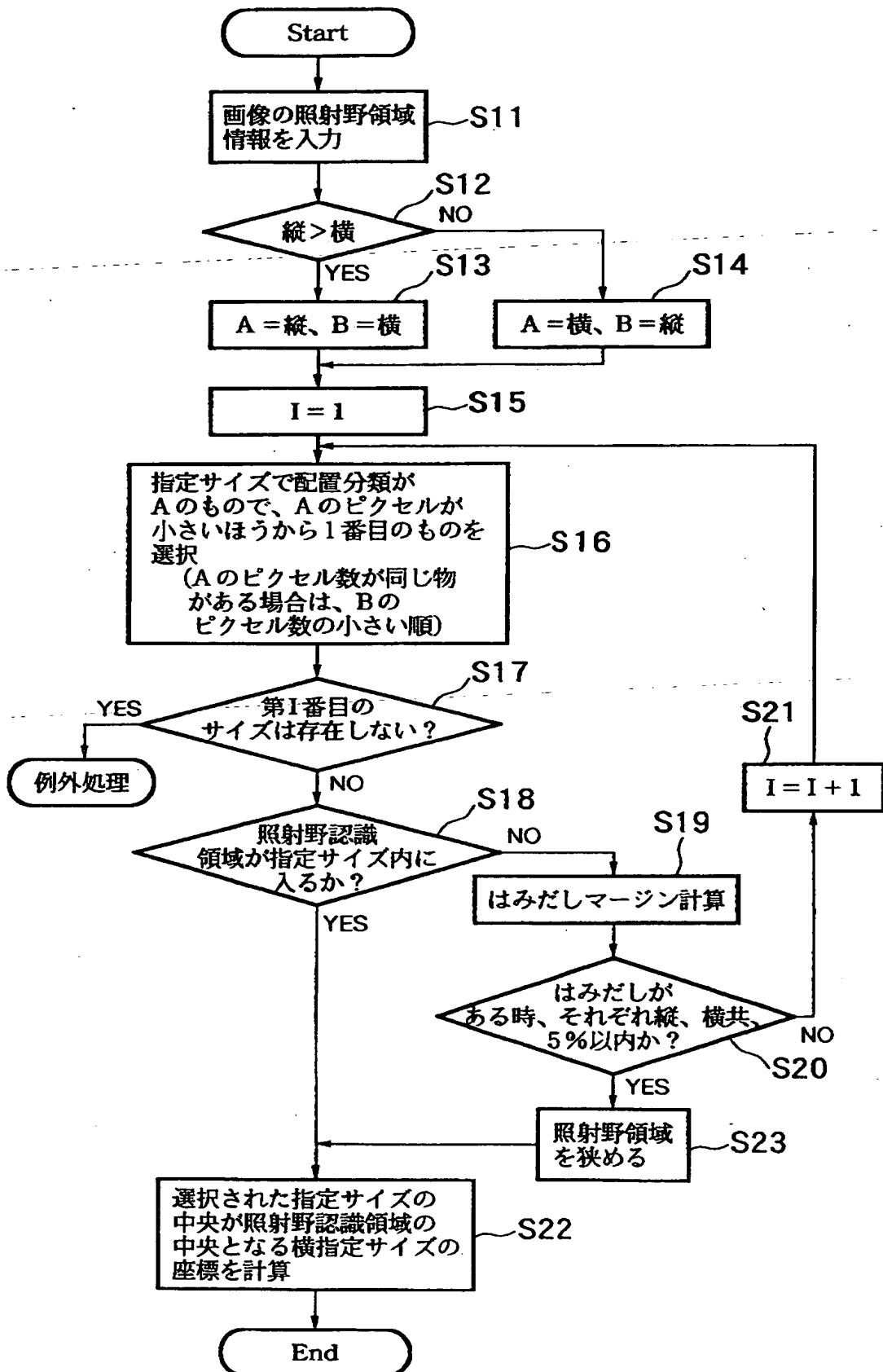
【図8】



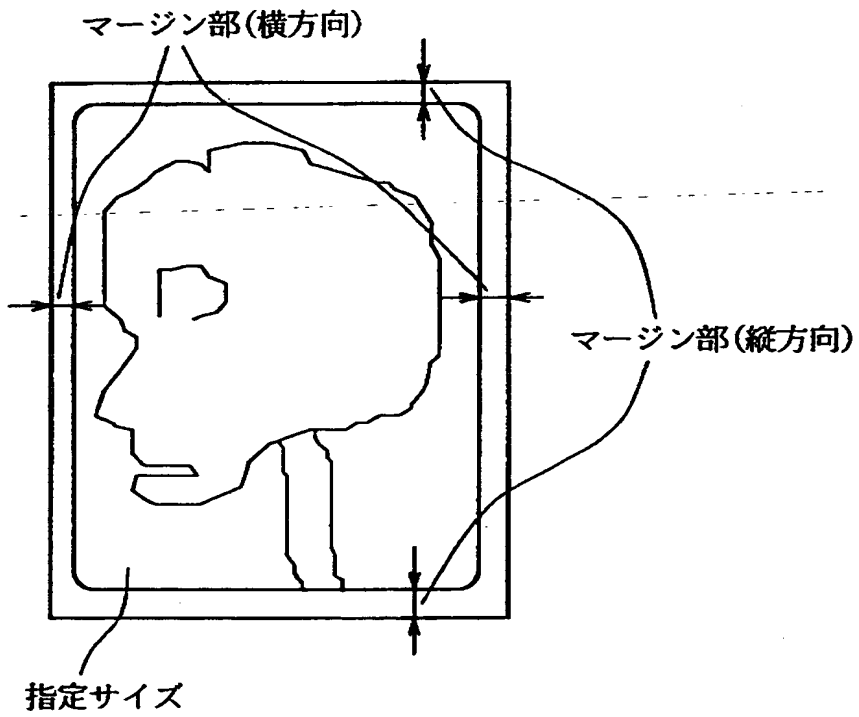
【図9】



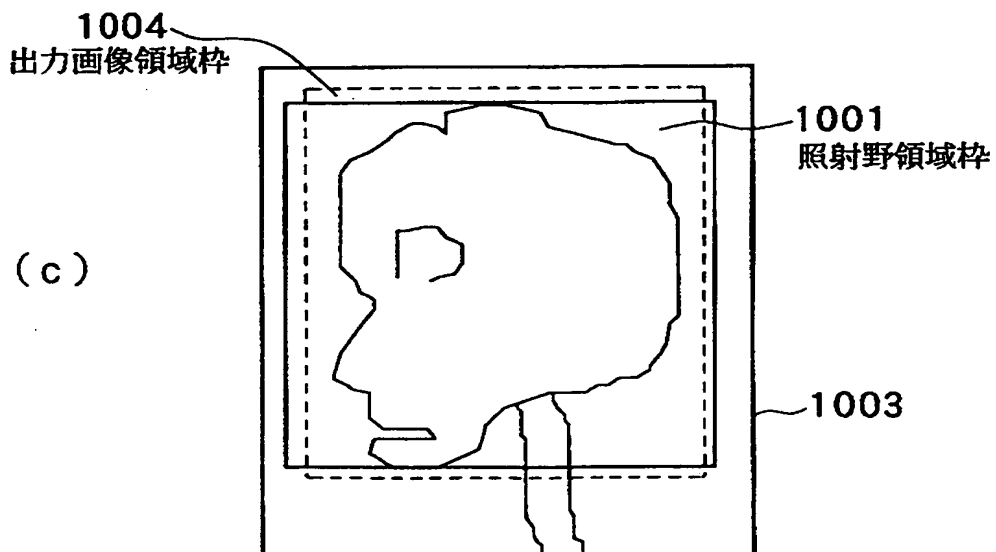
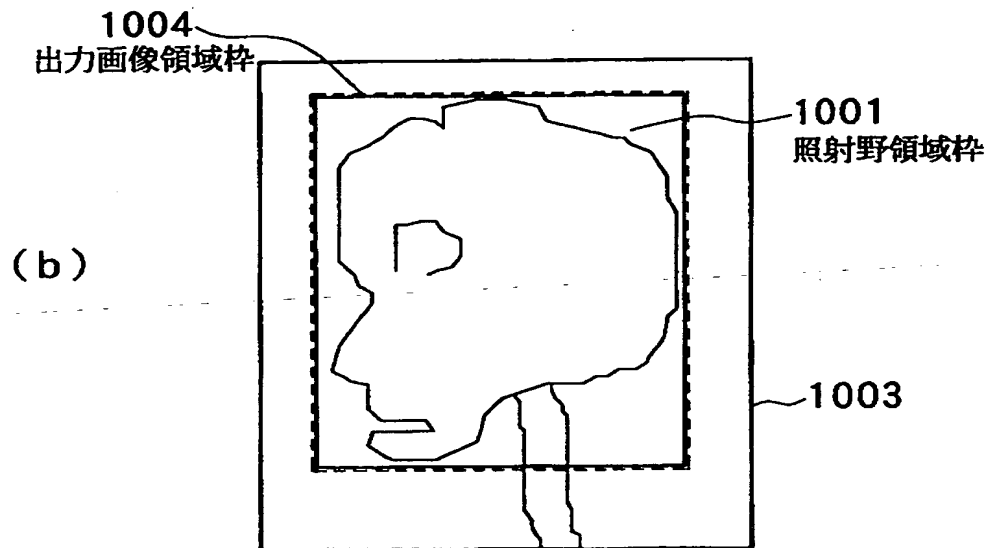
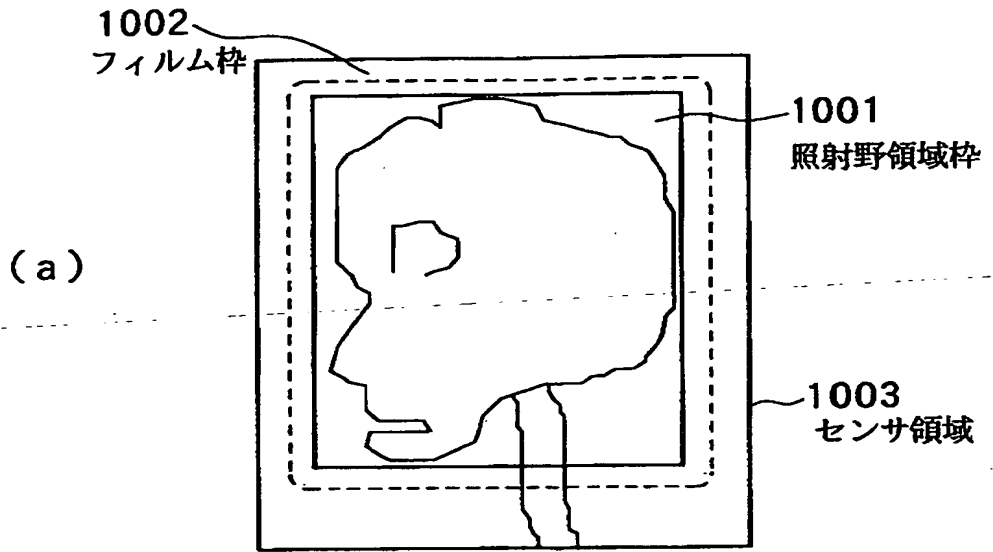
【図10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 予め決められている複数の出力サイズより、出力対象の画像の出力すべき部分に応じて適切なサイズを選択して出力することを可能とする。

【解決手段】 照射野認識部 201 は、撮影画像より出力すべき領域を照射野領域として特定する。照射野領域配置計算部 203 は、照射領域のサイズに基づき、予め設定されている複数種類のフィルムサイズの中から一つのフィルムサイズを選択し、当該フィルム上における前記照射野領域の配置を決定する。オーバーレイ部 205 は、照射野領域配置計算部 203 で決定された配置状態に基づいて、フィルム上への照射野領域の出力状態を表示部 206 に縮小表示する。指示部 207 からは、表示された配置状態を変更する旨の指示が入力され、この指示に基づいてフィルムと照射野領域の配置状態が変更される。

【選択図】 図 2

【書類名】 職権訂正データ
 【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100076428

【住所又は居所】 東京都千代田区麴町5丁目7番地 紀尾井町TBR
 ビル507号室

【氏名又は名称】 大塚 康德

【選任した代理人】

【識別番号】 100093908

【住所又は居所】 東京都千代田区麴町5丁目7番地 紀尾井町TBR
 ビル507号室

【氏名又は名称】 松本 研一

【選任した代理人】

【識別番号】 100101306

【住所又は居所】 東京都千代田区麴町5丁目7番地 紀尾井町TBR
 ビル507号室

【氏名又は名称】 丸山 幸雄

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社